



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1250637

A 1

(51)4 Е 21 В 7/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3833552/22-03

(22) 29.12.84

(46) 15.08.86. Бюл. № 30

(72) Г.М. Осинов, Е.Н. Самойленко,  
А.И. Тимченко, В.И. Либерман  
и А.А. Рыбалка

(53) 624.155.1 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 720105, кл. Е 21 В 7/20, 1976.

Авторское свидетельство СССР  
№ 866200, кл. Е 21 В 7/20, 1980.  
(54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ БУРЕНИЯ  
СКВАЖИН С ОДНОВРЕМЕННОЙ ОБСАДКОЙ,  
включающее буровую колонну с зак-  
репленным в ее нижней части породо-  
разрушающим инструментом и размещен-  
ной концентрически обсадной колон-  
ну, отличающееся тем,  
что, с целью повышения производи-  
тельности бурения путем увеличения  
скорости выноса частиц шлама за  
счет уменьшения зоны размыва затруб-  
ного пространства обсадной колонны,  
обсадная колонна выполнена с про-  
резью вдоль ее образующей, а уст-

ройство снабжено опорным стаканом,  
размещенным концентрически с внешней  
стороной обсадной колонны, кареткой  
с разжимными элементами и упором,  
лотком, закрепленным в верхней  
части каретки, и защитными планками,  
прикрепленными к нижней части ка-  
ретки с внешней и внутренней сторо-  
ны обсадной колонны в месте проре-  
зи, при этом разжимные элементы  
каретки размещены в прорези с воз-  
можностью перемещения и образования  
щели при взаимодействии упора карет-  
ки с опорным стаканом, а защитные  
планки установлены с возможностью  
герметизации щели.

2. Устройство по п.1, о т л и-  
ч а ю щ е ё с я тем, что вдоль  
продольной прорези обсадной колонны  
выполнены поперечные надрезы, рас-  
положенные по обе ее стороны.

3. Устройство по пп.1 и 2, о т-  
л и ч а ю щ е ё с я тем, что раз-  
жимные элементы выполнены в виде  
роликов.

(19) SU (11) 1250637 A 1

Изобретение относится к горному делу, а именно к бурению скважин в породах, перекрытых сверху толщей рыхлых отложений.

Целью изобретения является повышение производительности бурения путем увеличения скорости выноса частиц шлама за счет уменьшения зоны размыва затрубного пространства обсадной колонны.

На фиг. 1 и фиг. 2 представлено устройство в двух проекциях, общий вид; на фиг. 3 – разрез устьевой части устройства; на фиг. 4 – сечение А-А на фиг. 3; на фиг. 5 – сечение Б-Б на фиг. 4; на фиг. 6 и фиг. 7 обсадная колонна с продольной прорезью и поперечными надрезами, варианты выполнения.

Устройство для бурения скважин с одновременной обсадкой состоит из буровой колонны 1 (фиг. 1 и 2) с закрепленными в ее нижней части забойным двигателем 2, породоразрушающим инструментом 3 и центратором 4. На буровой колонне с помощью хомута 5 закреплена обсадная колонна 6, в которой выполнена продольная прорезь 7 со скосами 8 в торцевых частях колонны. В прорезь 7 вставлена каретка 9 с разжимными роликами 10 (фиг. 3-5), выполненным из закаленной стали образующими в обсадной колонне щель 11 длиной  $\ell$  (фиг. 2). Разжимные ролики 10 закреплены в каретке 9 с помощью подшипников 12 качения, защищенных от шлама с помощью уплотнений 13 (фиг. 3 и 4). На внешней части каретки 9 выполнен упор 14, а к нижней ее части закреплены защитные планки 15 и 16, перекрывающие щель с внешней и внутренней сторон обсадной колонны. Защитные планки установлены с обеспечением герметизацией щели, для чего подпружинены относительно друг друга с помощью пружин 17, надетых на пальцы 18. Для исключения попадания частиц шлама под ролики 10 каретка 9 снабжена уплотнениями 19 и 20. В верхней части каретки закреплен лоток 21 для отвода шлама через стенку обсадной колонны. Упор 14 касается верхней торцовой части опорного стакана 22, расположенного на устье скважин. Для снижения деформаций обсадной колонны при ее раскрытии

и уменьшения длины щели (фиг. 2) в обсадной колонне могут быть выполнены поперечные надрезы 23 (фиг. 6), расположенные вдоль продольной прорези 7 и соединенные с ней..

Величину раскрытия обсадной колонны, т.е. ширину щели (фиг. 5) и ее длину  $\ell$  (фиг. 2), определяют из следующих условий:  $d_1 < b < b_0$ ,  $NLg$ , где  $d_1$  – максимальный диаметр частиц шлама движущегося в кольцевом сечении между обсадной и буровой колоннами,  $b_0$  – ширина щели, соответствующая началу пластических деформаций в буровой колонне,  $N$  – усилие на перемещение каретки по обсадной колонне и  $G$  – осевая нагрузка на забой. Значения  $b_0$  и  $N$  определяют экспериментально. Для этого предварительно выбирают отрезок трубы нужного диаметра  $D$ , и длиной около  $10 D$  и разрезают трубу вдоль, например, фрезерованием или с помощью сварочного аппарата, стремясь при этом получить возможно большую чистоту поверхности разреза. По краям разреза делают скосы 8 (фиг. 2). Конструкция каретки предусматривает установку в ней роликов со смещением (фиг. 5) таким образом, чтобы юрина их ряда несколько превышала максимально возможный размер частиц шлама.

Затем подводят каретку к скосу 8 трубы и, нанося удары по каретке или ее упору 14, загоняют каретку в середину разрезанного участка. При этом определяют длину  $\ell$  раскрытой части трубы и оценивают усилие  $N$  на перемещение каретки. Если после извлечения каретки из трубы ширина прорези осталась прежней (исходной), а усилие  $N$  не превысило допустимого значения, то обсадную колонну делают из данного сечения труб. Если в выбранном отрезке труб возникла остаточная деформация, то выбирают другую трубу с меньшей толщиной стенки или большего диаметра. Дополнительной возможностью исключить остаточную деформацию трубы является периодическая поперечная надрезка трубы участками 23 вдоль линии основной продольной прорези 7 (фиг. 6) или замена металлической трубы на неметаллическую, например полиэтиленовую. Указанные меры при-

тия позволяют одновременно снизить и усилить для продвижения каретки по трубе. Длину защитных планок 15 и 16 выбирают равной половине длины щели, т.е.  $\varnothing/2$ .

Устройство для бурения скважин с одновременной обсадкой собирают и работают с ним следующим образом.

Перед началом бурения заготавливают обсадную колонну расчетной длины, достаточной для перекрытия всей мощности рыхлых отложений, и выполняют в ней продольную прорезь 7 со скосами 8, указанным способом, а если необходимо, дополнительные поперечные надрезы 23 (фиг. 2, 6). Закрепляют на буровой колонне забойный гидродвигатель 2 (например, турбобур), породоразрушающий инструмент 3, центратор 4 и обсадную колонну 6 с помощью хомута 5. При этом породоразрушающий инструмент должен (в данном варианте применения устройства) свободно проходить в обсадной колонне и выступать из нее на некоторую величину.

Далее закрепляют к нижней части каретки 9 уплотнение 20 и защитные планки 15 и 16, подпружиненные и соединенные между собой с помощью пальцев 18.

Подводят каретку 9 к обсадной колонне со стороны породоразрушающего инструмента 3 и забивают ее вначале в скос 8, а затем в прорезь трубы упором 14 наружу до тех пор, пока концы защитных планок дойдут до нижнего обреза обсадной колонны.

Буровой снаряд вывешивают в вертикальном положении над точкой бурения, подводят под него опорный стакан 22 (фиг. 1-3), вставляют в верхнюю часть каретки 9 уплотнение 19, там же закрепляют лоток 21 и приступают к бурению.

Для этого в полость буровой колонны подают под напором рабочую жидкость, которая, пройдя через гидродвигатель 2, приводит во вращение породоразрушающий инструмент.

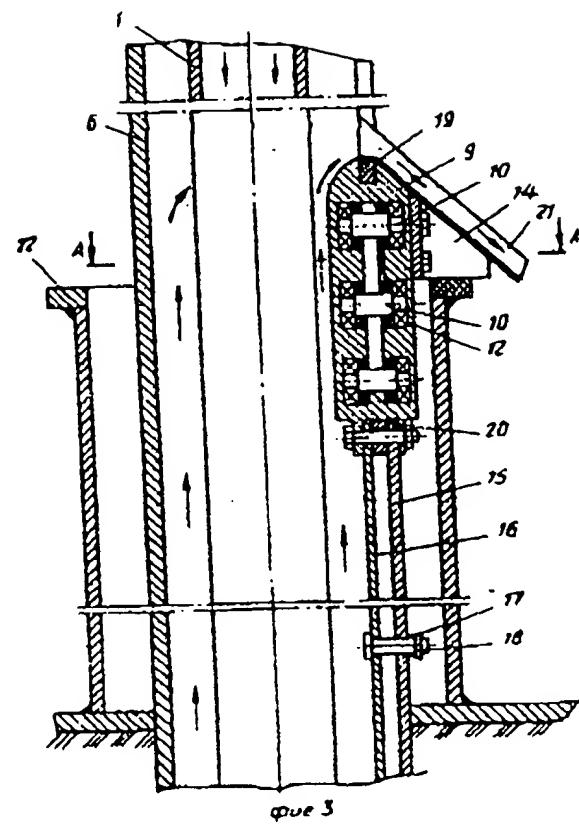
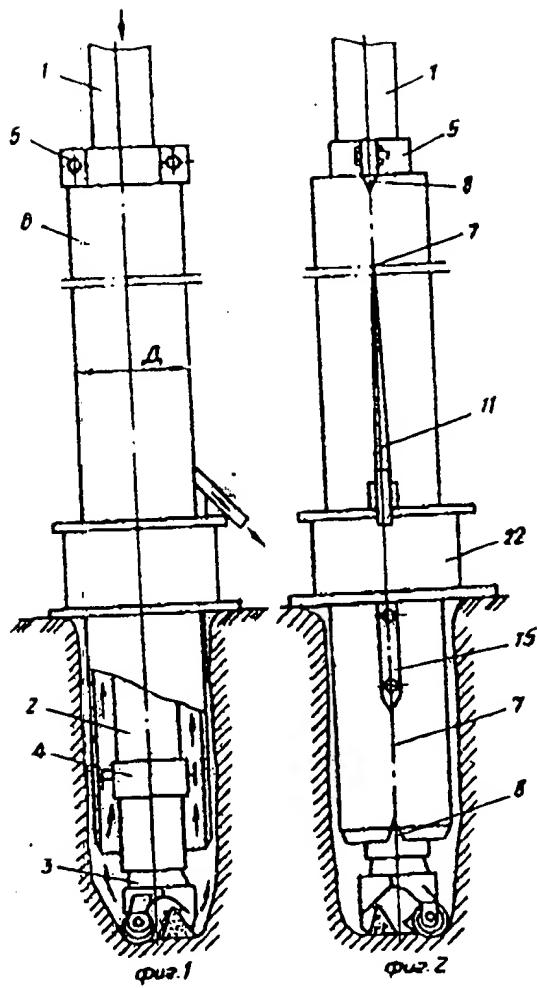
После опускания снаряда на забой начинается углубка скважины в рыхлой толще. Реактивный момент от гидродвигателя воспринимается мачтой

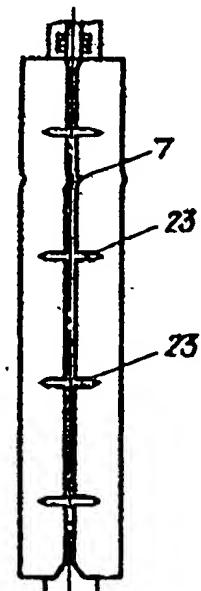
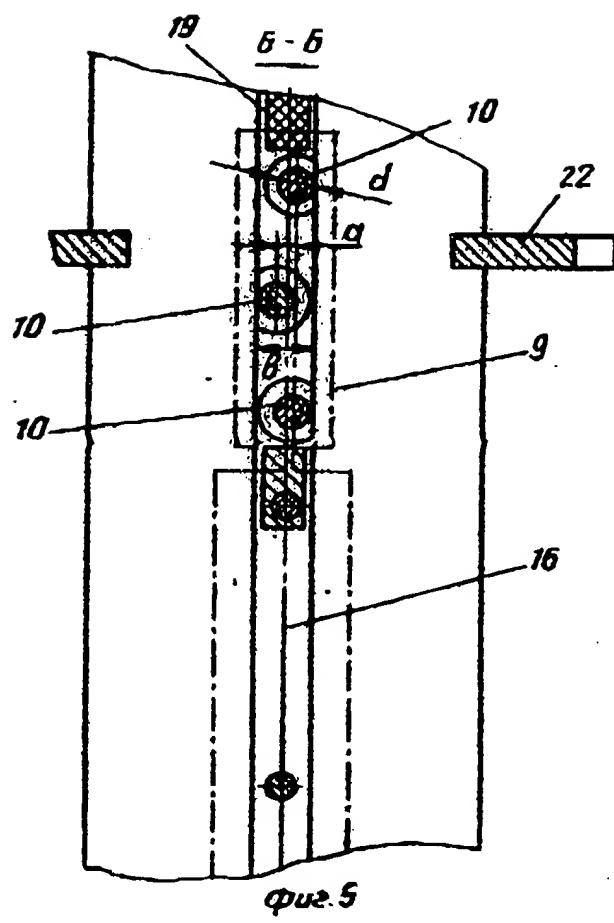
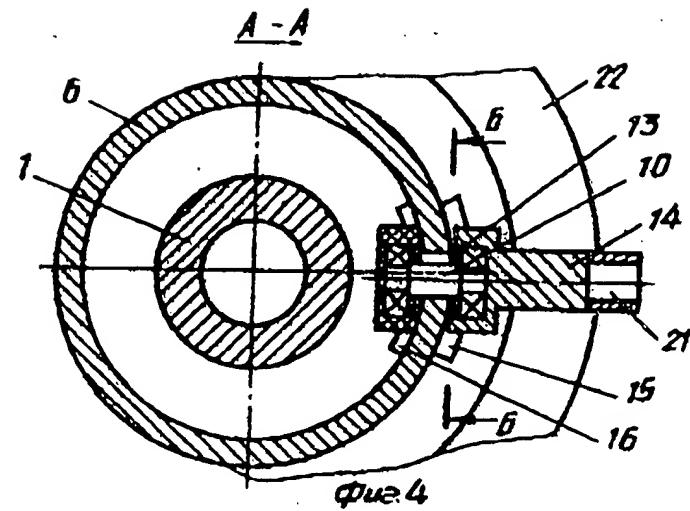
станка через верхнюю часть колонны бурильных труб. В начальный момент углубки снаряда отработанная жидкость со шламом изливается из-под обсадной колонны. Дальнейшее углубление снаряда происходит за счет размыва рыхлой толщи и разрушения ее породоразрушающим инструментом. При этом упор 14 каретки соприкасается с торцовой поверхностью стакана 22 (фиг. 3), каретка 9 с защитными планками 15 и 16 удерживается на уровне устья скважины. Ролики 10 каретки начинают катиться по плоскостям прорези 7 обсадной колонны, образуя в ней бегущую щель, которая перемещается по обсадной колонне снизу вверх, оставаясь при этом на уровне устья скважины.

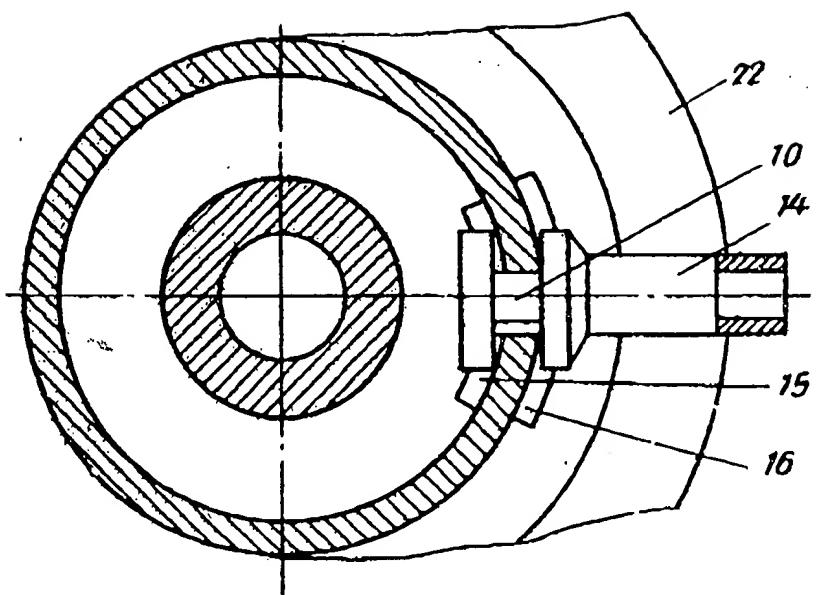
Промывочная жидкость со шламом поступает в кольцевое пространство между обсадной и бурильной колоннами, поднимается до уровня каретки 9 и изливается наружу через открытую часть щели 11 по лотку 21. Защитные планки 15 и 16 предотвращают попадание и заклинивание частиц шлама в часть щели 11, расположенную ниже каретки 9, что обеспечивает смыкание щели под действием сил упругости обсадной колонны.

В свою очередь сальниковое уплотнение 19 в верхней части каретки 9 предотвращает попадание и заклинивание частиц шлама между роликами 10 и плоскостями разреза 7 обсадной колонны.

К моменту завершения перекрытия всей толщи рыхлых отложений каретка 9 выходит через верхний скос 8 обсадной трубы. На этом бурение временно прекращают. Каретку 9 с лотком 21, защитными планками 15 и 16, а также хомут 5 снимают. Дальнейшее бурение ведут в устойчивых породах без подъема буровой колонны, наращивая ее по мере необходимости. В этом случае промывочная жидкость со шламом поднимается с забоя вверх по обсадной колонне и изливается, как обычно, через верхнее ее сечение, расположенное несколько выше уровня поверхности грунта.







Редактор М. Недолуженко

Составитель Л. Черепенкина  
Техред М.Ходанич

Корректор С. Шекмар

Заказ 4382/24

Тираж 548

Подписьное

ВНИИПТИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4